

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 4日
Date of Application:

出願番号 特願2003-101416
Application Number:

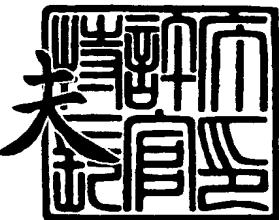
[ST. 10/C] : [JP2003-101416]

出願人 内山工業株式会社
Applicant(s):

2004年 3月 22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P000803
【提出日】 平成15年 4月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16J 15/32
【発明者】
【住所又は居所】 岡山県赤磐郡赤坂町大苅田 1106-11 内山工業株
式会社赤坂研究所内
【氏名】 寺澤 寛
【特許出願人】
【識別番号】 000225359
【氏名又は名称】 内山工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100087664
【弁理士】
【氏名又は名称】 中井 宏行
【電話番号】 0797-81-3240
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 015532
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 組合せシール及び軸受ユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 環状の第1芯金と、この第1芯金に摺接自在なリップが形成された環状のシール部材を有する環状の第2芯金とを、固定側部材と回転側部材とに振り分けて嵌装して成る組合せシールであって、

前記第1芯金を、前記固定側部材又は前記回転側部材に嵌合される嵌合筒部に、前記第2芯金の嵌合筒部に向けて突出する第1立壁部を延設した円筒形状に形成し、前記リップを、その先端部が前記第1立壁部に摺接するアキシャルリップに形成し、

前記シール部材に、前記固定側部材又は前記回転側部材における前記第1芯金を嵌装する周面に摺接するラジアルリップを形成するとともに、前記ラジアルリップを、これの根元部よりも前記周面に接する先端部が、前記回転側部材の回転軸方向において前記第1立壁部から遠くなるように傾けてある組合せシール。

【請求項 2】 請求項 1において、前記アキシャルリップが 2 つ形成され、かつ、前記ラジアルリップが 1 つ形成されている組合せシール。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記固定側部材が軸受を構成するための外輪であり、前記回転側部材が軸受を構成するための内輪であるとともに、前記第1芯金が前記回転側部材に嵌装されている組合せシール。

【請求項 4】 回転側部材と、固定側部材と、これら両者に跨る状態で介装された軸受部材とから成る軸受ユニットであって、前記回転側部材と前記固定側部材との間における前記軸受部材の外側となる箇所に、請求項 1～3 のいずれかに記載の組合せシールを装備してある軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、いわゆる「パックシール」と呼ばれる組合せシール並びにこれを装備した軸受ユニットに係り、詳しくは、環状の第1芯金と、この第1芯金に摺接自在なリップが形成された環状のシール部材を有する環状の第2芯金とを、固定

側部材と回転側部材とに振り分けて嵌装して成る組合せシールの改良技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、組合せシールは、自動車の車輪を回転自在に支持する軸受ユニットに用いられるのが一般的である。すなわち、回転側部材であって内輪となるハブと、固定側部材であって外輪となるハブキャリアと、これら両者の間に介装される左右2列のボールとから軸受ユニットが形成され、各ボールの外側におけるハブとハブキャリアとの間の夫々、又はいずれか一方に組合せシールが装備される。このような例としては、特許文献1に開示されたものが知られている。

【0003】

従来の組合せシールの構造を説明すると、図5に示すように、回転側部材である内輪21に外嵌される環状の第1芯金23と、環状のシール部材25が一体装備された状態で、固定側部材である外輪22に内嵌される環状の第2芯金24とで組合せシールSが構成されている。第1芯金23は、内輪21に外嵌される第1嵌合筒部23Aと、この端部から折り曲がって外輪22に向かって立ち上がる第1立壁部23Bとから成る断面がL字状の板金材で形成されている。

【0004】

第2芯金24は、外輪22に内嵌される第2嵌合筒部24Aと、この端部から折り曲がって内輪21に向かって立ち上がる第2立壁部24Bとから成る断面が略L字状の板金材で形成される。第2芯金24に焼き付け処理によって一体化されるシール部材25は、先端が第1立壁部23Bに摺接する2つのアキシャルリップ25a, 25bと、先端が第1嵌合筒部23Aに摺接する1つのラジアルリップ25cとの計3つのリップを有している。

【0005】

また、従来の組合せシール構造としては、図6に示すものもあった。これは、1つのアキシャルリップ26aと、第1嵌合筒部23Aに摺接する2つのラジアルリップ26b, 26cが形成されたシール部材26を有しており、それ以外は、基本的には図5に示すものと同様な構造である。これら両シールを比較した場

合、図5に示す2アキシャルリップ型のシールは、耐ダスト性に優れ、かつ、トルク抵抗が小さく、図6に示す2ラジアルリップ型のシールは、内外径方向のシールスペースを小さくできるという特徴を有しているが、シール部材26とスリング23（第2芯金24と第1芯金23）とをパックした状態（互いに組み込んだ状態）で軸受に組付けしなければならないという制約があった。

【0006】

【特許文献1】

特開2002-349576号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

前述の軸受けユニットは、車輪並びにその支持部を構成する部材で軸受を兼用構成させるものであり、部材の多機能化によって部品点数の削減や重量軽減などの合理化を図る手段として定着しているが、近年では、さらに多機能化された構造を用いることがある。それは、いわゆる「四世代ハブベアリング」と呼ばれる軸受け部の構造であって、図1に示すように、内輪2の内端側に、等速ジョイント5の構成部材である外側輪体14をダイレクトに連結させることにより、これら内輪1と外側輪体14とを一体回転状態に連結させる中間連結機構を省き、より合理化を図る技術である。

【0008】

しかしながら、このタイプの軸受ユニットには、前述したいずれの従来技術による組合せシールもうまく適合しないことが判明した。それは次のような理由による。即ち、図1に示す構造では、車体左右方向で内側のボール9用のインナーハブ部7が一体形成された入力筒部6を、ハブ2の内側筒部2aに圧入外嵌させた状態で、内側筒部2aの先端部を拡張側に塑性変形する「カシメ」（加締）加工を行うことにより、外側輪体14をハブ2に一体装備させるようになる。

【0009】

従って、車体左右方向で内側に位置するインナーハブ部7の組合せシールSの組み付けとしては、第1芯金17はインナーハブ部7に、かつ、第2芯金19はハブキヤリア4に夫々予め圧入装備しておき、インナーハブ部7を内側筒部2aに嵌装

させることによって両芯金17, 19が所定の相対位置関係にセットされて組合せシールSとしての形態をなすようになる。このように、第1及び第2芯金17, 19は、インナー内輪部7を介して間接的に両者の寸法精度を出すようになるため、従来のように、1回の加工操作で両芯金17, 19を同時に圧入セットさせる場合に比べて、両芯金17, 19どうしの相対位置精度、すなわち回転軸方向の相対位置精度が悪くなる。

【0010】

尚、公知である従来の組合せシールSの圧入セット操作を概略説明すると、図8に示すように、第1芯金23の第1立壁部23Bの側面と、第2芯金24の嵌合筒部24Aの端面とに当接するリング状の圧入治具Jを介して両芯金23, 24を一挙に内外輪21, 22間に押し込むので、両芯金23, 24の軸方向での相対位置は単一の圧入治具Jによって精度良く維持された状態で内外輪21, 22間にセットされるようになる。

【0011】

そのため、図5に示す前記前者の従来技術では、軸方向の寸法誤差が大きくなるので、圧入による両芯金どうしの軸方向での相対位置がバラついても、アキシャル方向での確実なシール作用を得るために、アキシャルリップ 자체の長さと第1及び第2芯金どうしの軸方向間隔とを共に大きくせざるを得ず、シール全体として軸方向長さが大型化してしまうのである。加えて、アキシャルリップは、第1立壁部に接するため傾斜姿勢に設定されているので、アキシャルリップと第1立壁部との相対位置関係の径方向へのバラつきも大きくなるため、径方向寸法も大きくせざるを得ない。その結果、図5に示す組合せシールを、「四世代ハブベアリング」に適用するには、軸方向にも径方向にも肥大化し易いという問題があった。

【0012】

また、図6に示す前記後者の従来技術では、組合せシールの組付け操作に伴って、第1ラジアルリップが反転してしまうという問題がある。すなわち、図7に示す概略の組付け作用図を参照して説明すると、まず図7(a)に示すように、第2芯金24が装備された状態の外輪22に対して、第1芯金23が装備された

状態のインナー内輪部7をスライドさせて内側筒部2aに嵌装させる。すると、図7（b）のように、第1ラジアルリップ26bの傾斜向き方向と、スライド移動に伴う第1芯金23の進行方向とは逆向きとなり、第1芯金23の第1嵌合筒部23Aの端部に押されてしまい、図7（c）に示すように、正規の位置に挿入セットされたときには、第1ラジアルリップ26bが反転して（裏返って）しまい、用をなさないのである。

【0013】

本発明の目的は、上述のように各タイプの組合せシールの問題点を克服し、第1芯金と第2芯金とに組付け順序が生じる構造の軸受けユニットにおいても、ラジアルリップの裏返りやシール寸法の肥大化がないようにしながら、良好なシール機能を発揮する組合せシールを提供する点にある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項1の構成は、環状の第1芯金と、この第1芯金に摺接自在なリップが形成された環状のシール部材を有する環状の第2芯金とを、固定側部材と回転側部材とに振り分けて嵌装して成る組合せシールにおいて、

第1芯金を、固定側部材又は回転側部材に嵌合される嵌合筒部に、第2芯金の嵌合筒部に向けて突出する第1立壁部を延設した円筒形状に形成し、リップを、その先端部が第1立壁部に摺接するアキシャルリップに形成し、

シール部材に、固定側部材又は回転側部材における第1芯金を嵌装する周面に摺接自在なラジアルリップを形成するとともに、ラジアルリップを、これの根元部よりも周面に接する先端部が、回転側部材の回転軸方向において第1立壁部から遠くなるように傾けてあることを特徴とする。

【0015】

請求項1の構成によれば、ラジアルリップの根元部よりも周面に接する先端部が第1立壁部から遠い位置となるように傾けたので、例えば、第2芯金が嵌装された外輪に対して、第1芯金が嵌装された内輪を後組みするような場合でも、内輪の移動方向とラジアルリップの傾斜方向とが一致しているので、内輪の組付け移動に伴ってラジアルリップが引き摺られても、その引き摺られ方向とラジアル

リップの傾き方向とが同じになり、ラジアルリップの反転なく組付けることができる。

【0016】

そして、ラジアルリップを、固定側部材又は回転側部材における第1芯金を嵌装する周面に摺接させる構造としたので、第1芯金の嵌合筒部に摺接させる場合に比べて、その嵌合筒部の径方向厚み分はシールスペースを広く取れ、所望のシール特性を出し易いという設計上の利点がある。即ち、アキシャルリップの径方向の融通代を長く形成することができ、それによってアキシャルリップの径方向の融通代も大きくすることができるからである。また、嵌合筒部の径方向厚み分はシールとしての径方向寸法や幅方向寸法を小型化するといったことも可能になる。

【0017】

その結果、前述の「四世代ハブペアリング」等、第1芯金と第2芯金とを同時組付けできないような状況においても、組付けに伴うラジアルリップの反転がなく、しかもシールスペースの拡大による設計自由度の拡大や、シール寸法のコンパクト化も可能となる合理的な組合せシールを提供することができた。

【0018】

請求項2の構成は、請求項1の構成において、前記アキシャルリップが2つ形成され、かつ、前記ラジアルリップが1つ形成されていることを特徴とする。

【0019】

請求項2の構成によれば、アキシャルリップを2つ有して耐ダスト性に優れる組合せシールにできるので、例えば、自動車の車輪を支持する軸受けユニットにおいて、左右のシールのうち、横傍にホイールが存在しないことから泥土や塵埃に晒され易い内側のシール等、耐ダスト性が要求される箇所の組合せシールとして好適なものにできた。

【0020】

請求項3の構成は、請求項1又はの構成において、固定側部材が軸受を構成するための外輪であり、回転側部材が軸受を構成するための内輪であるとともに、第1芯金が回転側部材に嵌装されていることを特徴とするものである。

【0021】

請求項3の構成によれば、例えば、図2に示すように、内輪が回転側部材であるハブ2に、かつ、外輪が固定側部材であるハブキャリア4に相当し、第1芯金17がハブ2に嵌装されている構成であって、自動車の車輪支持構造として好適であるとともに、第2芯金に比べて軽く形成できる第1芯金を回転側部材に設けてあるので、回転抵抗の軽減等、回転に伴う慣性をより小さくすることが可能になる。

【0022】

請求項4の構成は、回転側部材と、固定側部材と、これら両者に跨る状態で介装された軸受部材とから成る軸受ユニットにおいて、回転側部材と固定側部材との間における軸受部材の外側となる箇所に、請求項1～3のいずれかに記載の組合せシールを装備してあることを特徴とする。

【0023】

請求項4の構成によれば、第1芯金と第2芯金とを別々に組付けながらも機能に支障のない組合せシールを、固定側部材と回転側部材の間における軸受部材の外側に装備するようにしたので、前述した「四世代ハブベアリング」等、第1芯金と第2芯金とを同時組付けできない構造の軸受ユニットを、組合せシールによる優れたシール機能を備えたものとして提供することができた。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1に、自動車のタイヤ等の駆動車輪（FF車の前輪、FR車の後輪等）を回転自在に支持するアンギュラ型ベアリングとして機能する軸受ユニットA、及びその周辺の構造であって、いわゆる「四世代ハブベアリング」と呼ばれる足回り構造Rを示してある。図2には、車体左右方向で内側であるインナー側に配置される組合せシール部分の拡大断面図が、図3には組合せシールの組付け作用図が夫々示されている。

【0025】

足回り構造Rは、図1に示すように、タイヤ付きホイール1がボルト止め装着

されるハブ2と、車体側の支持部材3にボルト止め固定されるハブキャリア4と、ハブ2の内側端に運動連結された等速ジョイント5から構成されている。軸受ユニットAは、ハブ2に一体形成されたアウター内輪部2A、及びハブ2に嵌装されるインナー内輪部7と、ハブキャリア4に一体形成された外輪部8と、これらの間に左右2列で介装された複数のボール9とから構成されている。各ボール9の外側における内輪部2A、7と外輪部8との間には、シール10、11が装備されている。

【0026】

等速ジョイント5は、ドライブシャフト12が一体回転状態に嵌合される内側輪体13、ハブ2に一体回転状態に嵌合される外側輪体14と、これら両輪体13、14間に介装されるトルク伝達用のボール15を保持するリテーナ16等を有して構成される公知の装置である。

【0027】

インナー内輪部7は、ハブ2の内側筒部2aに圧入によって嵌合装着されるとともに、その内側には、スプライン連結することで一体回転状態に入力筒6が嵌装されている。これらインナー内輪部7と入力筒6とは、内側筒部2aの最内端部を拡張変形させる前述の「カシメ」処理により、取外し不能にハブ2に装備されている。そして、入力筒6には、等速ジョイント5の外側輪体14が着脱自在にスプライン外嵌される。

【0028】

次に、左右のシール10、11のうち、車体左右方向で内側に位置するインナー側のシール11について説明する。インナー側シール11は、図2、図3に示すように、インナー内輪部（回転側部材の一例）7に圧入外嵌された環状の第1芯金17と、第1芯金17に摺接自在なリップ18a、18bが形成された環状のシール部材18を一体的に有した状態で外輪部（固定側部材の一例）8に圧入内嵌された第2芯金19とで成る組合せシール（いわゆるパックシール）に構成されている。

【0029】

第1芯金17を、インナー内輪部7に外嵌される嵌合筒部17aに、第2芯金

19の嵌合筒部19aに向けて突出する第1立壁部17bを延設した円筒形状に形成し、第2芯金19は、外輪部8に内嵌される嵌合筒部19aに、第1芯金17の嵌合筒部17aに向けて突出する第2立壁部19bを延設した円筒形状に形成してある。シール部材18は、その先端部が第1立壁部17bに摺接する2つのアキシャルリップ18a, 18bと、インナー内輪部7の外周面（固定側部材又は前記回転側部材における前記第1芯金を嵌装する周面の一例）7aに摺接する1つのラジアルリップ18cとを有している。又、第1立壁部17bの最外径部分となる端面と、シール部材18における嵌合筒部19aの先端回りこみ部分の内周面との間に所定の隙間を設定して、非接触のメカニカルシールとなるラビリングス部20を形成してある。

【0030】

2つのアキシャルリップ18a, 18bは、自由状態（リップに何も接触していない状態）において、その根元部よりも先端部の方が外輪部8に寄る方向に傾けてある（図3参照）。そして、ラジアルリップ18cを、前記自由状態においては、その根元部よりもインナー内輪部7の外周面7aに接する先端部が、ハブ2の回転軸方向（軸心P方向）において第1立壁部17bから遠くなるように傾けてある。換言すれば、ラジアルリップ18cを、その先端部が根元部よりも軸受ユニットAとしての左右方向で内部に寄る方向に傾けてある。

【0031】

この軸受けユニットAの構造上、組合せシール11の組付け状況としては、図3に示すように、予め第1芯金17を嵌装した状態のインナー内輪部7をハブ2の内側筒部2aに圧入するので、既に外輪部8に嵌装されている第2芯金19に向けて第1芯金17が接近移動して、正規の相対位置にセットされる。このとき、車体左右方向で外側に向かって移動するインナー内輪部7が、ラジアルリップ18cを引き摺るようになるが、前述のように、自由状態でラジアルリップ18cはその先端側が車体左右方向で外側に向いていることから同方向に引き摺られることになり、問題なく（従来のようにリップが反転すること無く）組付けることができる。

【0032】

また、上記構造による組合せシール11では、ラジアルリップ18cをインナー内輪部7の外周面7aにダイレクトに摺接させてあるので、第1芯金17の嵌合筒部17aの板厚分の空間を生み出すことができるので、その分シール形成スペースを拡大させて所望のシール特性が出し易いという設計自由度が増すとか、或いは、板厚み分はシールとしての径を小型化させる、といったことが可能となる利点もある。

【0033】

〔別実施形態〕

〈1〉 図4に示すように、第1芯金17の第1立壁部17bが、第2芯金19の嵌合筒部19aの端面よりもインナー内輪部7の回転軸P方向で外側に配置される構造としても良い。即ち、図2に示す組合せシール11に比べて、第2芯金19の嵌合筒部19aを若干短くするとともに、第1立壁部17bの大径側先端を外輪部8の内周面に近接する位置まで延ばしてあり、断面形状がL字状のラビリングス部27を形成してある。それ以外は、図2に示すものと同じである。

【0034】

両芯金17, 19を予めセットした状態で組付ける場合（図8参照）には、第2芯金19に組付けのための押圧力を直接作用させる必要があることから、嵌合筒部19aの端面が最外側に出る構造を採らざるを得なかったが、本発明のように、各芯金17, 19を各別に組付ける構造ではそのような制約が解消されるので、第1立壁部17bを嵌合筒部19aの端面より外側に出すことができる。その結果、図4に示すように、屈曲経路のラビリングス部27を設定してダストの出入りを困難化させて、シール性をより向上できる利点がある。

【0035】

〈2〉 インナー内輪部7に第2芯金19を、かつ、外輪部8に第1芯金19を夫々嵌装させて成る組合せシールや、第1、第2芯金17, 19を固定部材の内輪と回転側部材の外輪とに振り分けて嵌装させて成る組合せシールにも本発明を適用自在である。また、図示はしないが、アキシャルリップが1つで、ラジアルリップが2つといった形式のシール部材を有する構造の組合せシール（図6に示すようなシール）にも本発明を適用可能である。尚、本発明による組合せシール

でも、従来のように、第1芯金と第2芯金とを一体化した状態で軸受（回転側部材と固定側部材との間）に組付けることは自在である。

【0036】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明による組合せシールによれば、第1芯金を、回転側部材であって内輪となるハブに嵌合される嵌合筒部に、第2芯金の嵌合筒部に向けて突出する第1立壁部を延設した円筒形状に形成し、先端部が第1立壁部に摺接する2つのアキシャルリップと、インナー内輪部の外周面に摺接自在な1つのラジアルリップを有したシール部材を第2芯金に設けるとともに、ラジアルリップを、この根元部よりもインナー内輪部の外周面に接する先端部が第1立壁部から遠い位置となる方向に傾けたことを特徴とする。

【0037】

その結果、ハブとハブキャリアが軸受の構成部材に兼用されるとともに、ハブの内側端部に等速ジョイントが運動連結される足回り構造、いわゆる「四世代ハブベアリング」等、第1芯金と第2芯金とを同時組付けできないような状況においても、組付けに伴うラジアルリップの反転なく組付けが行え、シールスペース拡大による設計自由度増大化や、シール寸法のコンパクト化も図れる合理的な組合せシールを提供することができた。また、2アキシャルリップ構造として、耐ダスト性により優れるようにすることも自在である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

自動車の軸受ユニット及びその周辺構造を示す断面図

【図2】

組合せシールの構造を示す要部の拡大断面図

【図3】

組合せシールの組付け状況を示す作用図

【図4】

別構造の組合せシールを示す断面図

【図5】

従来の組合せシールその1を示す断面図

【図6】

従来の組合せシールその2を示す断面図

【図7】

(a)～(c)は、図6の組合せシールの組付け状況を示す作用図

【図8】

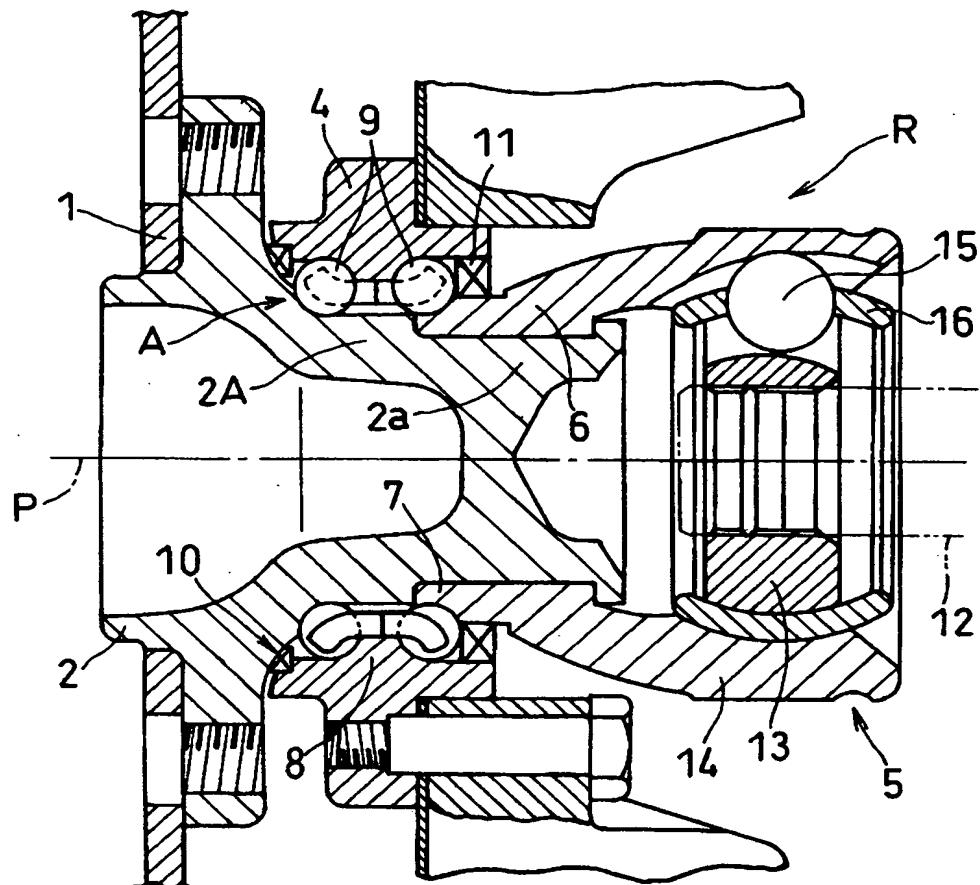
従来の組合せシールの圧入によるセット操作を示す作用図

【符号の説明】

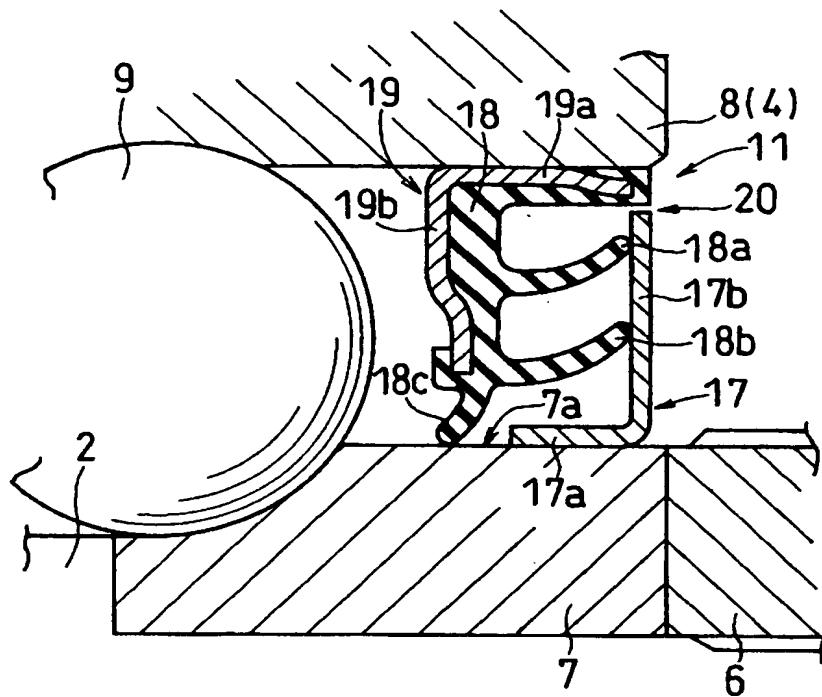
4	固定側部材
7	回転側部材
1 7	第1芯金
1 7 a	嵌合筒部
1 7 b	第1立壁部
1 8	シール部材
1 8 a, 1 8 b	リップ（アキシャルリップ）
1 8 c	ラジアルリップ
1 9	第2芯金
1 9 a	嵌合筒部

【書類名】 図面

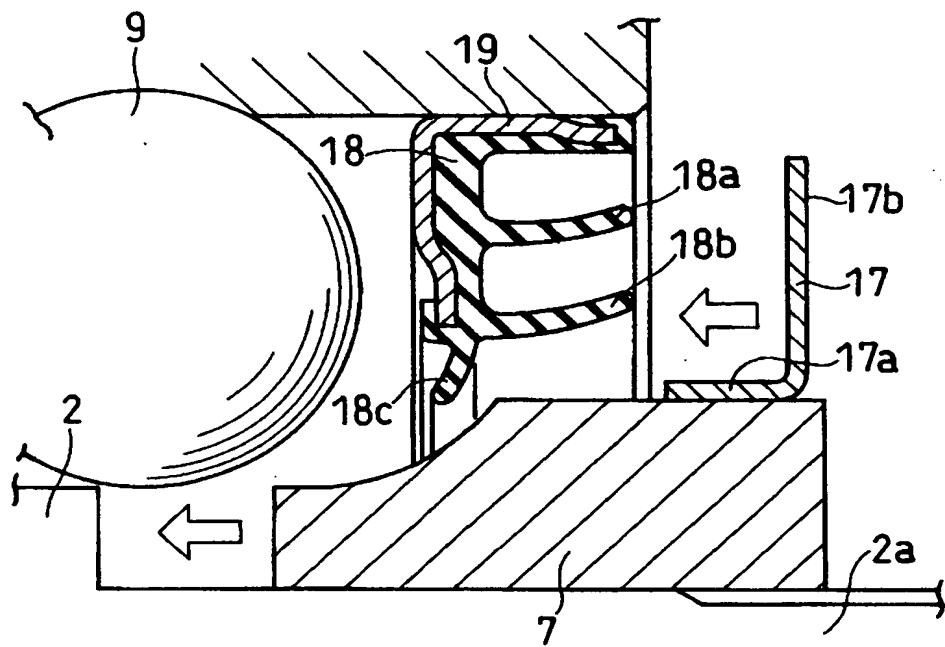
【図 1】



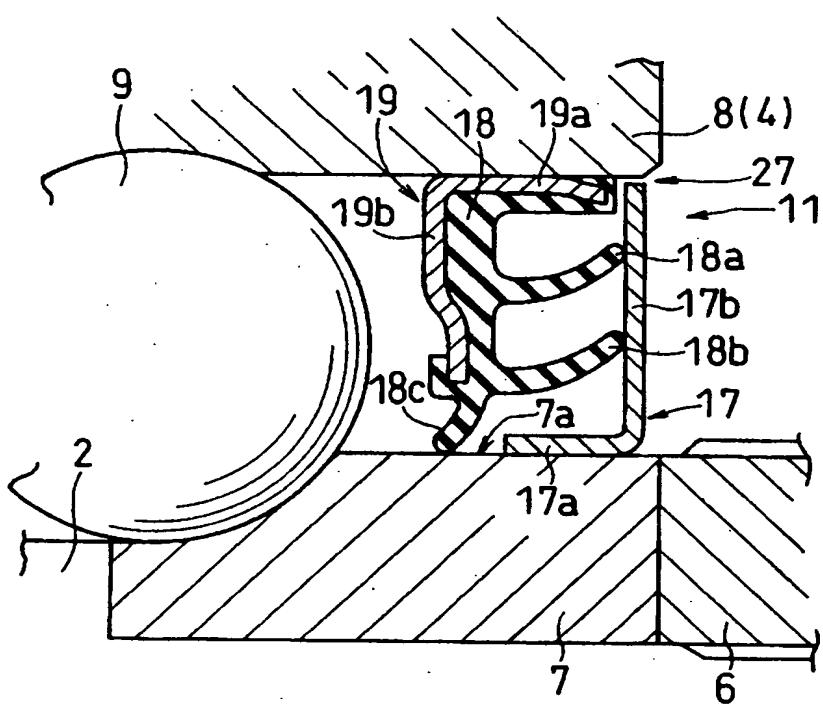
【図2】



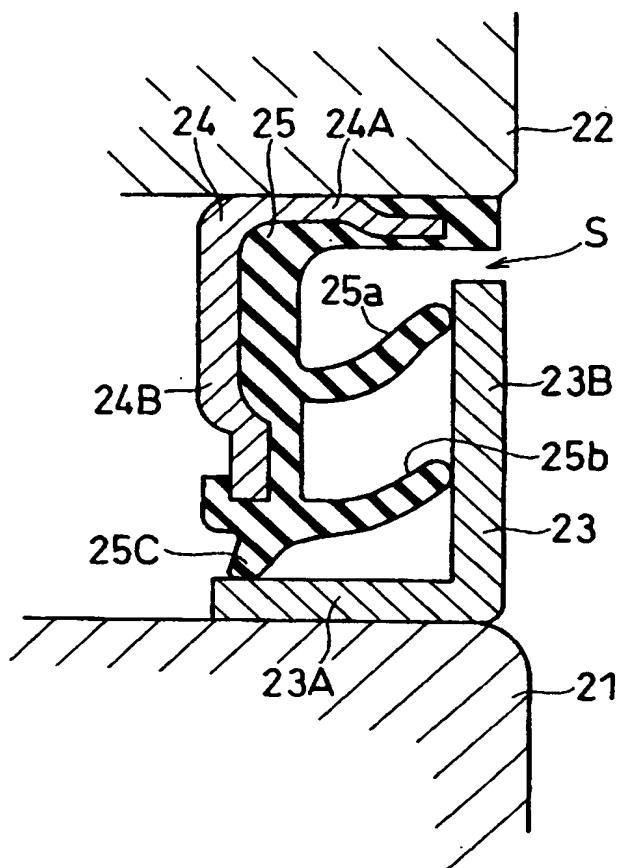
【図3】



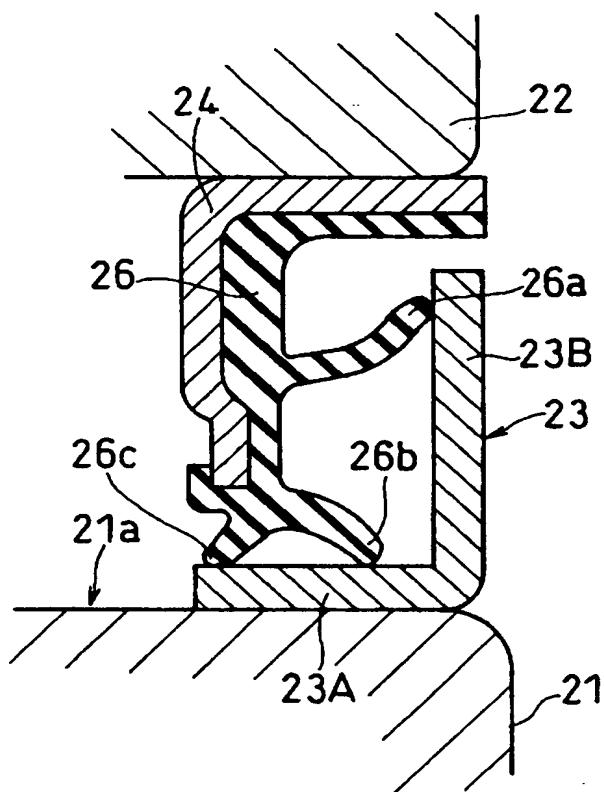
【図4】



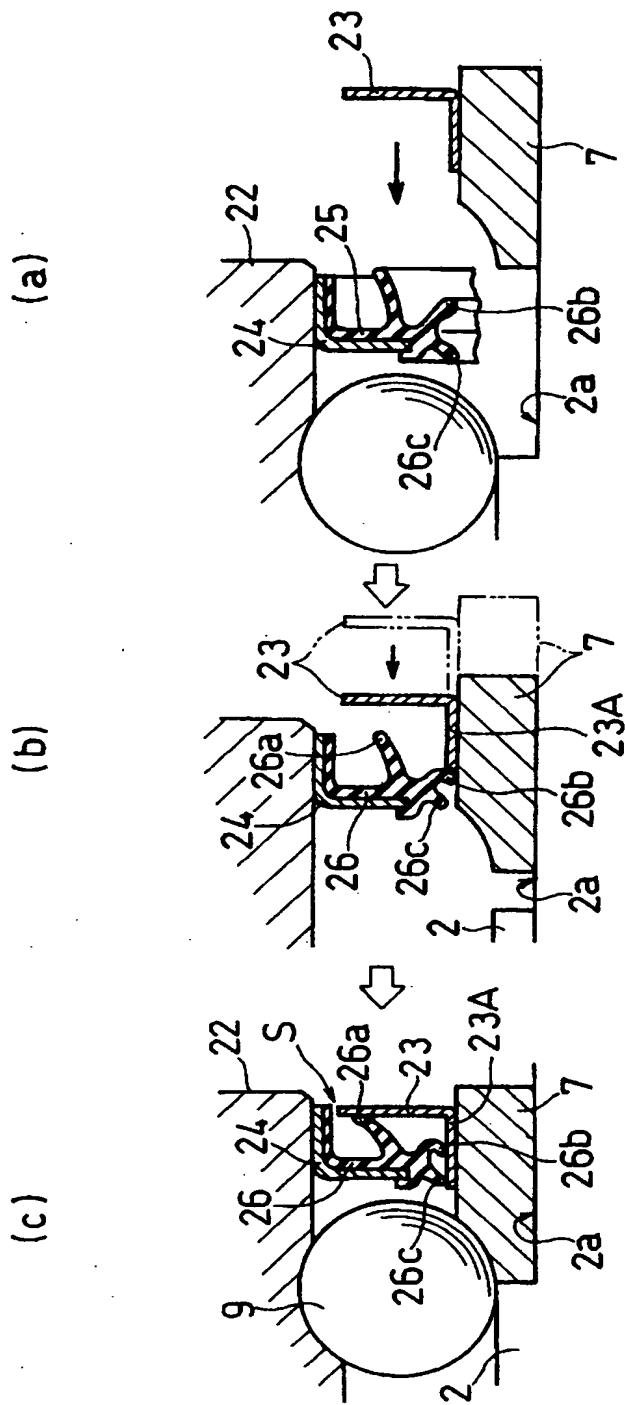
【図5】



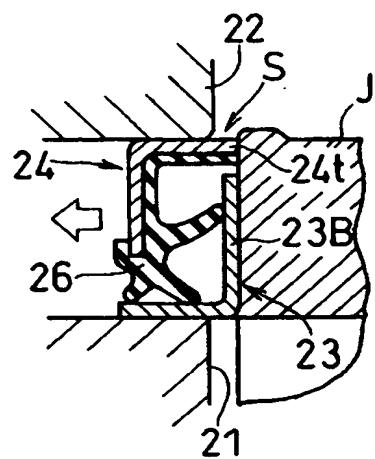
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第1及び第2芯金を分けて組付ける構造の組合せシールを、ラジアルリップの反転が無く、シール設計が容易でシール小型化も可能に構成させる。

【解決手段】 内輪7に嵌装される第1芯金17と、第1芯金17に摺接自在なリップ18a, 18b付きのシール部材18を有した状態で外輪4に嵌装される環状の第2芯金19とで成る組合せシールにおいて、第1芯金17を、内輪7に嵌まる嵌合筒部17aに、第2芯金19の嵌合筒部19aに向けて突出する第1立壁部17bを延設した円筒状に形成し、リップ18a, 18bを、その先端部が第1立壁部17bに摺接するアキシャルリップに形成し、内輪7の外周面7aに摺接する状態でシール部材18に設けられるラジアルリップ18cを、その根元部よりも先端部が第1立壁部17bから遠い位置となる方向に傾ける。

【選択図】 図2

特願 2003-101416

出願人履歴情報

識別番号 [000225359]

1. 変更年月日 1996年 2月23日

[変更理由] 住所変更

住 所 岡山県岡山市江並338番地
氏 名 内山工業株式会社